



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 **Offenlegungsschrift**  
10 **DE 100 60 454 A 1**

51 Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**B 41 J 11/00**  
G 07 B 17/00  
G 06 K 15/00

21 Aktenzeichen: 100 60 454.4  
22 Anmeldetag: 28. 11. 2000  
43 Offenlegungstag: 29. 5. 2002

DE 100 60 454 A 1

71 Anmelder:  
Francotyp-Postalia AG & Co., 16547 Birkenwerder,  
DE

72 Erfinder:  
Hetzer, Ulrich, 12679 Berlin, DE

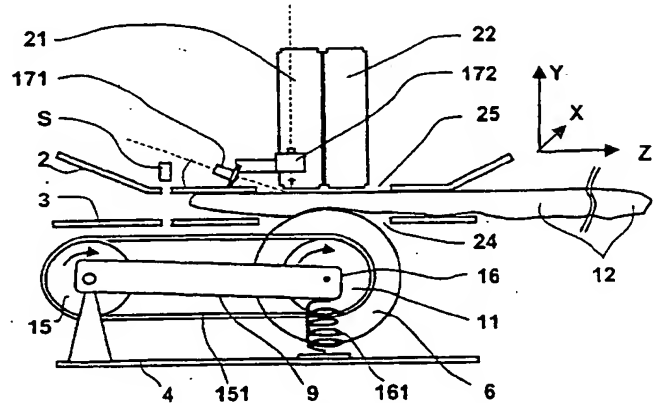
56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

DE	196 05 014 C1
DE	32 08 104 A1
EP	09 26 631 A2
EP	09 01 108 A2
EP	04 61 437 A2
WO	99 44 174 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

54 Anordnung für eine Druckvorrichtung

57 Die Anordnung für eine Druckvorrichtung für Aufzeichnungsträger weist mindestens zwei Ink-Jet-Druckköpfe mit hoher Auflösung auf, die versetzt zueinander angeordnet sind, wobei die Düsen beider Druckköpfe in einem Bereich überlappen. Durch ein zweidimensionales optisches Abtasten der Poststückoberfläche mittels einem Bildsensor (172) werden im Druckbereich, daneben oder unmittelbar vor oder hinter dem Druckbereich Unregelmäßigkeiten auf der Oberfläche des Aufzeichnungsträgers (12) in Transportrichtung und quer dazu erfaßt und dann elektronisch ausgewertet, um Mängel im zudruckenden Druckbild zu vermeiden oder um diese wenigstens teilweise elektronisch auszugleichen.



DE 100 60 454 A 1

gen (Winkel  $\alpha < 5^\circ$ ) sind keine Entzerrungsmaßnahmen erforderlich, da hier gilt  $M \approx M'$ . Da die Abweichung der momentanen Transportrichtung  $Z'$  im o. g. Falle einen positiven Winkel von ca.  $\alpha = 10^\circ$  hat, wird die erste Düse mit  $t_1$  gleich der Basisverzögerung  $t_{r1}$  der Düsenreihe  $r_1$  und die letzte Düse der insgesamt 600 Düsen mit einer Verzögerungszeit  $t_{600}$  angesteuert, welche wegen einer größeren Basisverzögerung  $t_{r4}$  verlängert und um eine Zeitdauer von  $t_{n\alpha} = (1/v)(2\ell - s)\sin \alpha$  verkürzt ist. Die Basisverzögerung  $t_{r4}$  ist entsprechend dem Abstand  $k_4$  der Düsenreihe  $r_4$  vom Sensor  $S$  gewählt. Die Verzögerungszeit  $t(r, n, \alpha)$  der Düsen ist eine Funktion von der Basisverzögerung  $t_r$  einer Düsenreihe  $r$ , von der eine Zeitdauer  $t_{n\alpha}$  entsprechend der Düsennummer  $n$  und dem positiven Winkel  $\alpha$  zu subtrahieren ist. Die Transportgeschwindigkeit  $v$  kann vom Mikroprozessor aus einer mittels Bildsensor 17 gemessenen Wegstrecke ermittelt werden, die ein Speckle zwischen zwei Abtastpunkten  $P_1$  und  $P_2$  zurückgelegt hat. Mittels Bildsensor 17 können eine Vielzahl an Speckle im Abtastbereich erfaßt und zurückgelegte Wegstrecken gemessen werden. Der Mikroprozessor der Steuerung 14 kann daraus einen Transportvektor ermitteln. Nur bei einer Abtastung in sehr kurzen Intervallen und einem kleinen Abweichungswinkel  $\alpha$  kann ein von Punkt  $P_1$  auf Punkt  $P_2$  zeigender Vektor  $\xi$  einfach als Transportvektor verwendet werden.

[0048] Die Fig. 7b zeigt eine Darstellung mit zwei Druckköpfen der Tintenkartuschen 21 und 22 relativ zur Lage eines Markierungsbereiches  $M$  eines Aufzeichnungsträgers 12, wobei die Abweichung der momentanen Transportrichtung  $Z'$  einen negativen Winkel  $-\alpha$  hat. Der Druckkopf der Tintenkartusche 21 ist in  $X$ -Richtung versetzt, zu einem zweiten Druckkopf der Tintenkartusche 22 angeordnet, der ebenfalls auf einer Strecke  $s = 1,06$  mm mit den Düsen des ersten überlappt, wenn die Abweichung Null ist. Beim Drucken in  $Z'$ -Richtung mit einem negativen Winkel von ca.  $-\alpha = 10^\circ$  erhöht sich die Zahl der überdeckenden Düsen entsprechend der Funktion  $f(\alpha)$ . Die erste Düse der Düsenreihe  $r_1$  wird mit einer Verzögerungszeit  $t_1$  angesteuert, welche gegenüber dem Normalfall mit Transport in  $Z$ -Richtung und mit der Basisverzögerung  $t_{r1}$  um eine Zeitdauer von  $t_\alpha = (1/v)(2\ell - s)\sin \alpha$  verkürzt ist. Die Verzögerungszeit  $t(r, n, \alpha)$  der Düsen ist eine Funktion von der Basisverzögerung  $t_r$  einer Düsenreihe  $r$ , zu der eine Zeitdauer  $t_{n\alpha}$  entsprechend der Düsennummer  $n$  und dem negativen Winkel  $\alpha$  zu addieren ist. Nur die letzte Düse der insgesamt 600 Düsen kann mit einer Verzögerungszeit  $t_{600}$  angesteuert werden, wie bei normaler Transportrichtung.

[0049] Die Fig. 8 zeigt eine Darstellung mit drei Druckköpfen der Tintenkartuschen 21, 22, 23 im Druckbereich für eine vergrößerte Druckbreite. Bei Überlappung der Druckköpfe der Tintenkartuschen 22, 23 von je  $s = 2,12$  mm beträgt die maximale Druckbreite  $= 3\ell - 2s = 33,86$  mm. Da die Überlappung der Druckköpfe der Tintenkartuschen 22, 23 mit je ca. 50 Düsen nun größer ist, könnte eine Abweichung bis zu  $\pm\alpha = 15^\circ$  elektronisch ausgeglichen werden.

[0050] Im einfachsten Fall, kann bei  $\alpha < 5^\circ$  auf eine Entzerrung verzichtet werden. Mit dem Bildsensor und dem Mikroprozessor wird in einem Vergleichskoordinatensystem der Weg in  $Z$ -Richtung anhand der Werte  $z_2 - z_1$  ermittelt, welche in einem Abtastzeitintervall  $\Delta t$  gemessen wurden. Näherungsweise gilt:  $v = (z_2 - z_1)/\Delta t$  mit  $\Delta t$  in ms.

[0051] Der Sensor  $S$  detektiert die Vorderkante eines Poststückes in einer Entfernung  $k_1$  vor der ersten Düsenreihe  $r_1$  und folglich muß in  $t_1 = k_1/v$  Millisekunden eine erste Düse der ersten Düsenreihe  $r_1$  angesteuert werden. Die zweite Düse liegt aber in der zweiten Düsenreihe  $r_2$  in einer Entfernung  $k_2$  vom Sensor  $S$  und muß in  $t_2 = k_2/v$  Millisekunden angesteuert werden. Im Überlappungsbereich werden in Abhängigkeit vom Winkel  $\alpha$  nur die Düsen angesteuert die am nächsten oder auf einer Drucklinie liegen. Vor dem Ansteuern wird die Differenz  $(x_2 - x_1)$  gebildet und der Wert  $\cot \alpha = (z_2 - z_1)/(x_2 - x_1)$  ermittelt.

[0052] Um einen Strich in einer Druckspalte zu drucken, wird für ein erstes Pixel in  $t_1 = k_1/v$  Millisekunden eine erste Düse der ersten Düsenreihe  $r_1$  aber für ein zweites Pixel der zu druckenden Linie in  $t_2 = k_2/v$  Millisekunden eine Düse der zweiten Düsenreihe  $r_2$  angesteuert, wenn die Abweichung  $1^\circ$  beträgt. Im Überlappungsbereich wird für ein  $h$ -tes Pixel in  $t_1 = k_1/v$  Millisekunden eine  $m$ -te Düse der ersten Düsenreihe  $r_1$  aber für ein  $h$ -plus-erstes Pixel der zu druckenden Linie in  $t_4 = k_4/v$  Millisekunden eine Düse der vierten Düsenreihe  $r_4$  angesteuert, wenn die Abweichung  $1^\circ$  beträgt. Die Abweichung wird bei der Umsetzung eines Pixelbildes in die Daten für die Ansteuerung der Düsen entsprechend berücksichtigt.

[0053] Die Fig. 9a zeigt eine Darstellung zur Bestimmung der Abweichung, welche als Kotangens-gerade für kleine Winkel  $\alpha$  große Werte annimmt.

$\alpha$	$0^\circ$	$1^\circ$	$2^\circ$	$3^\circ$	$4^\circ$	$5^\circ$
$\cot \alpha$	$\infty$	57,29	28,64	19,08	14,30	11,43

[0054] Damit eignet sich der Kotangens als Eingabegröße in einen Speicher, in welchen in Abhängigkeit der Abweichung alle zu druckenden Bildpunkte in ein geändertes Ansteuerschema für die Düsen wenigstens im Überlappungsbereich transformiert werden. Optional können für größere Abweichungen (Winkel  $> 5^\circ$ ) in Abhängigkeit der Abweichung alle Düsen zu geänderten Zeitpunkten angesteuert werden, um das gedruckte Druckbild während des Druckens zu entzerren.

[0055] Die Fig. 10 zeigt ein Blockschaltbild der Steuerung mit einer Mikroprozessorsteuereinheit 14 und den Tintenkartuschen 21, 22, welchen jeweils eine Steuer- und Kontaktiereinheit 28, 29 zugeordnet ist. Letztere wird auch als Pen Driver Unit (PDU) bezeichnet und dient zur Umsetzung der von der Mikroprozessorsteuereinheit 14 gelieferten seriellen Signale in parallele Signale für den entsprechenden Druckkopf und zur Lieferung einer elektrischen Spannung in der zum Drucken erforderlichen Höhe. Die Mikroprozessorsteuereinheit 14 ist über ein Verbindungskabel 31 mit einem Gleichstrommotor 13, einer Lichtquelle 171 und einem Bildsensor 172 sowie mit den PDU's 28 und 29 sowohl indirekt als auch direkt mit den Tintenkartuschen 21, 22 verbunden. Letztere haben mindestens einen Speicher für individuelle Kartuschen Daten.

[0056] Die Steuereinheit 14 weist mindestens einen Mikroprozessor 140, ein Userinterface 148, 149, einen Arbeitsspeicher (NV-RAM) 142, eine serielle Schnittstelle 143 zur PDU und zum Bildsensor, einen Nurlesespeicher (ROM) 144, einen Uhren/Datumsbaustein 145 und eine Schnittstelle 146 zum Userinterface 148, 149 auf. Die Steuereinheit 14 ist bei-

spielsweise ein Meter einer Frankiermaschine und enthält weiterhin eine sichere Abrechnungseinheit 147 (Secure Accounting Device) für die Buchung von Frankierungen. Die Steuereinheit 14 ist mit dem Nur-Lesespeicher 144 und über die serielle Schnittstelle 143 über ein Verbindungskabel 31 mit den Kontaktiereinheiten 283 und 287 der Steuer- und Kontaktiereinheit 28 verbunden. Die Steuer- und Kontaktiereinheit 28 enthält einen anwenderspezifischen Schaltkreis (ASIC) 281 und einen Temperatursensor 289 zur Ermittlung der Umgebungstemperatur. Über die Kontaktiereinheit 283 und über die serielle Schnittstelle 143 können Daten aus dem Druckkopf und die Umgebungstemperatur seriell vom Mikroprozessor 141 abgefragt werden. Die Tintenkartusche 21 enthält einen Druckkopf 210, dessen Halbleiterchip 211 einen Nur-Lese-Speicher 213 (ROM) und einen Temperatursensor 219 aufweist. Beim Einsetzen einer Tintenkartusche 21 wird in an sich bekannter Weise eine Kontaktiereinheit 215 des Druckkopfes 210 der Tintenkartusche 21 mit einer Kontaktiereinheit 285 der Steuer- und Kontaktiereinheit 28 in Kontakt gebracht. Über die Kontaktiereinheit 285 einer parallelen Schnittstelle des ASIC's 281 der Steuer- und Kontaktiereinheit 28 sind die Tintenstrahl-druckkopf-temperatur vom Sensor 219 und eine 8 Bit-Tintenkartuschen-Seriennummer aus dem Nur-Lese-Speicher 213 (ROM) bei Bedarf vom Mikroprozessor abfragbar. Beim Einsetzen einer Tintenkartusche 21 wird außerdem eine Kontaktiereinheit 217 eines Speichers 212 für individuelle Daten der Tintenkartusche 21 mit der Kontaktiereinheit 287 der Steuer- und Kontaktiereinheit 28 in Kontakt gebracht. Der Speicher 212 ist beispielsweise ein E<sup>2</sup>PROM oder ähnlicher nichtflüchtiger Schreib/Lese-speicher, in dessen ersten Speicherbereich Aufwärm-daten und im zweiten Speicherbereich die Tintenkartuschen-Seriennummer gespeichert sind, wobei letztere mit der im Speicher ROM 213 gespeicherten Tintenkartuschen-Seriennummer identisch ist. Der Mikroprozessor 140 greift zum Beispiel mit der Tintenkartuschen-Seriennummer aus dem ROM 213 auf den ersten Speicherbereich des Speichers 212 mit den Aufwärm-daten zu. In der nicht vorveröffentlichten deutschen Patentanmeldung Nummer 100 36 345 wurde bereits eine Anordnung und Verfahren zur Datennachführung für Aufwärmzyklen von Tintenstrahl-druckköpfen vorgeschlagen. In einem dritten Speicherbereich des E<sup>2</sup>PROMs 212 kann eine Hersteller-Identifizierungsnummer des die Tintenkartuschen 21, 22 liefernden Herstellers gespeichert vorliegen. Die Hersteller-Identifizierungsnummern aller Tintenkartuschen 21, 22 sind identisch. Die Berechtigung zur Verwendung der Tintenkartuschen 21, 22 kann anhand der Vergleichs-Identifizierungsnummer vom Mikroprozessor 140 überprüft werden, welche in einem Speicherbereich des Speichers 144 gespeichert vorliegt. Die Form der Kontakte 217, die Art der Schnittstelle (seriell) und – nicht gezeigte – mechanische Verhinderungsmittel der Tintenkartuschen 21, 22 begrenzen zusätzlich die Möglichkeiten des Benutzers, ohne Berechtigung die Tintenkartuschen eines anderen Herstellers einzusetzen. Die Korrektheit aller Code oder Nummern kann beispielsweise von einer entfernten Datenzentrale überprüft werden. In der nicht vorveröffentlichten deutschen Patentanmeldung Nummer 199 58 941 wurde bereits ein Verfahren zum Schutz eines Gerätes vor einem Betreiben mit unzulässigem Verbrauchsmaterial und eine Anordnung zur Durchführung des Verfahrens vorgeschlagen, wobei der Tintenkartusche ein Code zugeordnet wird und die Überprüfung der Authentizität der Tintenkartusche anhand eines gespeicherten Referenzcodewortes in einer entfernten Datenzentrale erfolgt. In einem weiteren Speicherbereich des Speichers 212 können in an sich bekannter Weise individuelle Daten bezüglich des Tintenverbrauchs der Tintenkartusche aktualisierbar gespeichert werden.

[0057] Der anwenderspezifische Schaltkreis (ASIC) 281 der Steuer- und Kontaktiereinheit 28 empfängt serielle Signale, die von der Steuereinheit 14 geliefert werden, damit diese in parallele Ansteuersignale für den elektronischen Speicherchip 211 umgesetzt werden. Ein Spannungswandler (DC/DC) 282 erzeugt – gesteuert durch den ASIC 281 – die Spannung für ein Drucken in der erforderlichen Höhe.

[0058] Eine zweite Steuer- und Kontaktiereinheit 29 für die zweite Tintenkartusche 22 ist prinzipiell gleich aufgebaut, wie die Steuer- und Kontaktiereinheit 28 für die erste Tintenkartusche 21.

[0059] – Alternativ ist auch eine gemeinsame Drucksteuereinheit (nicht gezeigt) möglich, die einen anwenderspezifischen Schaltkreis (ASIC), einen Spannungswandler (DC/DC) und Kontaktiereinheiten enthält, wobei die gemeinsame Drucksteuereinheit 20 von der Steuereinheit 14 angesteuert wird und ein eventueller Unterschied zwischen beiden Tintenkartuschen 21 und 22 bezüglich der Ansteuerimpulsenenergie bei gleicher Impulshöhe mittels einer modifizierten Impulsdauer ausgeglichen wird.

[0060] Im Nur-Lesespeicher 144 (ROM) existiert ein Speicherbereich mit einer Tabelle, mittels derer in Abhängigkeit der Abweichung von der normalen Transportrichtung alle zu druckenden Bildpunkte in ein geändertes Ansteuerschema für die Düsen wenigstens im Überlappungsbereich transformiert werden. Optional existiert für größere Abweichungen (Winkel > 5°) ein weiterer Speicherbereich mit einer Tabelle, mittels derer in Abhängigkeit der Abweichung alle Düsen zu geänderten Zeitpunkten angesteuert werden, um das gedruckte Druckbild während des Druckens zu entzerren. Der Mikroprozessor 141 liefert die spaltenweise zu druckenden Bildpunkte und eine Eingabegröße an den Speicherbereich des Nur-Lesespeichers 144, wobei die Eingabegröße dem Kotangens des Winkels  $\alpha$  entspricht. Zur Ermittlung des Kotangens des Winkels  $\alpha$  werden vom Mikroprozessor 141 die vom Bildsensor 172 gelieferten Daten ausgewertet. Als Bildsensor eignet sich zum Beispiel der 1/7 Inch 110k Pixel CMOS B/W Image Sensor vom Typ TCM 5020LU der Firma TOSHIBA. Die Lichtquelle 171 enthält vorzugsweise eine Licht-Emitter-Diode LED und eine Optik zur Fokussierung des Lichtstrahles auf die Postgutoberfläche unter einem kleinen Winkel  $\theta$ . Die Schatten auch kleinster Erhebungen auf der Postgutoberfläche bilden dann die vom Bildsensor 172 abtastbaren Speckle. Aus zwei zeitlich beabstandeten Aufnahmen der abtastbaren Speckle kann die Abweichung der momentanen Transportrichtung von der normalen Transportrichtung bestimmt werden.

[0061] Die Fig. 9b zeigt eine Darstellung zur Bestimmung der Abweichung, welche aus einer Drehung und einem Schiefelauf des Poststückes resultiert. Eine Vielzahl an Speckle im Abtastbereich können mittels Bildsensor 17 an zwei unterschiedlichen Meßzeitpunkten erfaßt werden. Bei einer ersten Abtastung liegen beispielsweise die Punktkoordinaten für ein Speckle am Punkt  $P_{11}$  ( $x_{11}$ ,  $z_{11}$ ) und für ein zweites Speckle am Punkt  $P_{21}$  ( $x_{21}$ ,  $z_{21}$ ) vor. Der Mikroprozessor der Steuerung 14 kann aus den Punktkoordinaten der  $x/z$ -Ebene eine Drehung beim Transport ermitteln. Der Winkel  $\beta_1$  gegenüber der X-Richtung, welcher eine durch die Punkte  $P_{11}$ ,  $P_{21}$  gehende Gerade einnimmt, bildet einen Bezugswinkel vor dem Zeitintervall in welchem das Poststück weiter transportiert wird. Der Winkel  $\beta_2$  gegenüber der X-Richtung, welcher eine durch die Punkte  $P_{12}$ ,  $P_{22}$  gehende Gerade einnimmt, bildet einen Winkel nach dem Zeitintervall, in welchem das Poststück weiter transportiert wurde. Der Differenzwinkel  $\Delta = \beta_1 - \beta_2$  zwischen den beiden Geraden ergibt die

Drehung, welche das Poststück während des Transportes erfährt.

[0062] Der Bildsensor 17 tastet die Speckle auf der Poststückoberfläche in definierten Zeitabständen ab. Die jeweils zurückgelegten Wegstrecken, beispielsweise  $P_{11}$ ,  $P_{12}$  und  $P_{21}$ ,  $P_{22}$  für zwei unterschiedliche Speckle, können dabei als voneinander verschieden lang ermittelt werden. Der Mikroprozessor der Steuerung 14 kann aus den Punktkoordinaten der x/z-Ebene einen Schiefelauf während des Transportes berechnen. Wenn der Winkel  $\alpha_1$  einen größeren Wert annimmt, als der Winkel  $\alpha_2$ , dann liegt auch eine Kombination aus Schiefelauf und Drehung vor. Der Mikroprozessor kann zur Matrizenrechnung zur Korrektur von Kopfüberlappung und zeitlicher Verzögerung entsprechend programmiert sein. Für gleiche Winkel  $\alpha_1 = \alpha_2$  bzw.  $\beta_1 = \beta_2$  liegt nur Schiefelauf alleine vor. Nur bei einer Abtastung in sehr kurzen Intervallen und einem kleinen Abweichungswinkel  $\alpha_1$  kann ein von Punkt  $P_{11}$  auf Punkt  $P_{12}$  zeigender Vektor  $\xi$  einfach als Transportvektor verwendet werden.

[0063] Es ist deshalb vorgesehen, daß in einem Speicher ROM 144 der Mikroprozessorsteuereinheit 14 eine Tabelle gespeichert ist, die angibt, welche Düse den Bildpunkt mit welcher Verzögerung als Dot drucken soll, wobei die Daten mindestens eines ermittelten Transportvektors vom Mikroprozessor in die Tabelle eingegeben werden, um bei einem Schiefelauf des Poststückes einen Bildpunkt (Pixel) an einer vorbestimmten Stelle als Dot auf der Poststückoberfläche zu drucken. Optional ist vorgesehen, daß die Daten des ermittelten Transportvektors und der Drehung vom Mikroprozessor in die Tabelle eingegeben werden, um bei einem unexakten Transport des Poststückes einen Bildpunkt (Pixel) an einer vorbestimmten Stelle als Dot auf der Poststückoberfläche zu drucken.

[0064] Alternativ können die Daten von mehreren ermittelten Transportvektoren vom Mikroprozessor in die Tabelle eingegeben werden, um die Unexaktheit des Transportes des Poststückes während des Druckens auszugleichen, indem eine entsprechende zeitliche Verzögerung für einen Bildpunkt (Pixel) aufgerufen wird, der an einer vorbestimmten Stelle als Dot auf der Poststückoberfläche gedruckt werden soll. Zwischen den einzelnen Transportvektoren muß der Mikroprozessor ggf. interpolieren. Damit können auch gegeneinander wirkende Drehbewegungen erfaßt und ausgeglichen werden.

[0065] Die normale Transportrichtung kann mittels des Bildsensors und einem Referenzkoordinatensystem festgestellt werden. Beim Drucken in die normale Transportrichtung können Probeabdrucke erzeugt werden, wobei die jeweils einer Düse zugeordneten Tintenausstoßmittel beider Druckköpfe hinsichtlich ihrer Lokalität und zeitlich unverändert angesteuert werden. Die Drucklinien ergeben dann im Überlappungsbereich eine höhere Auflösung, was anhand eines gedruckten Testmusters auffällig in Erscheinung tritt. Es ist möglich die neu eingesetzten Katuschen anhand des gedruckten Testmusters in an sich bekannter Weise auszurichten. Die Erfindung ist nicht auf die vorliegenden Ausführungsform beschränkt. Beispielsweise kann bei einer Handfrankiermaschine der Motor 13 entfallen. Statt Tintenkartuschen können eingebaute Ink-Jet-Druckköpfe mit auswechselbaren Tintenbehälter eingesetzt werden.

[0066] Es ist eine Anzahl von Varianten im Rahmen der Ansprüche denkbar. So können offensichtlich weitere andere Ausführungen der Erfindung entwickelt bzw. eingesetzt werden, die vom gleichen Grundgedanken der Erfindung ausgehend, die von den anliegenden Ansprüchen umfasst werden.

#### Patentansprüche

1. Anordnung für eine Druckvorrichtung für Aufzeichnungsträger, die mindestens zwei Ink-Jet-Druckköpfe mit hoher Auflösung, zugehörige Steuer- und Kontakteinheiten und eine Mikroprozessorsteuereinheit aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die mindestens zwei Ink-Jet-Druckköpfe versetzt zueinander angeordnet sind, wobei die Düsen beider Druckköpfe in einem Bereich überlappen, daß ein Bildsensor (172) und eine Lichtquelle (171) vorgesehen sind, wobei letztere die Oberfläche des Aufzeichnungsträgers (12) unter einem kleinem Winkel  $\theta$  beleuchtet, daß die Lichtquelle (171) und der Bildsensor (172) mit der Mikroprozessorsteuereinheit (14) verbunden sind, wobei der Bildsensor (172) mindestens Daten für die Ermittlung eines Transportvektors in der Mikroprozessorsteuereinheit (14) liefert, und daß ein Mikroprozessor programmiert ist, das vom Bildsensor gelieferte Signal hinsichtlich der Bewegung von Speckle, die auf der Poststückoberfläche abtastbar sind, auszuwerten und im Ergebnis die den Düsen zugeordneten Tintenausstoßmittel beider Druckköpfe entsprechend der Abweichung von der Transportrichtung hinsichtlich ihrer Lokalität und zeitlich verändert anzusteuern, so dass eine von den mehreren Düsen, die nahe einer Düsenlinie liegen, ausgewählt wird, den Bildpunkt als Dot zu drucken.

2. Anordnung, nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Überlappungsbereich in X-Richtung bei einem Transport in Z-Richtung entsprechend der Ungenauigkeit des Transportsystems eingestellt wird.

3. Anordnung, nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Führungsplatte (2) eine Öffnung (25) für die mindestens zwei Ink-Jet-Druckköpfe und den Bildsensor aufweist und daß der zwei Druckspalten aufweisende erste Druckkopf in Druckspaltenrichtung gegenüber dem zweiten ebenfalls zwei Druckspalten aufweisenden Druckkopf nach dem Interlaced-Prinzip versetzt angeordnet wird.

4. Anordnung, nach den Ansprüchen 1 und 2 oder 1 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß in einem Speicher ROM der Mikroprozessorsteuereinheit (14) eine Tabelle gespeichert ist, die angibt, welche Düse den Bildpunkt mit welcher Verzögerung als Dot drucken soll, wobei die Daten mindestens eines ermittelten Transportvektors vom Mikroprozessor in die Tabelle eingegeben werden, um bei einem Schiefelauf des Poststückes einen Bildpunkt (Pixel) an einer vorbestimmten Stelle als Dot auf der Poststückoberfläche zu drucken.

5. Anordnung, nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Daten des ermittelten Transportvektors und einer Drehung vom Mikroprozessor in die Tabelle eingegeben werden, um bei einem unexakten Transport des Poststückes einen Bildpunkt (Pixel) an einer vorbestimmten Stelle als Dot auf der Poststückoberfläche zu drucken.

6. Anordnung, nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Daten von mehreren ermittelten Transportvektoren vom Mikroprozessor in die Tabelle eingegeben werden, um die Unexaktheit des Transportes des Poststückes während des Druckens auszugleichen, indem eine entsprechende zeitliche Verzögerung für einen Bildpunkt aufgerufen wird, der an einer vorbestimmten Stelle als Dot auf der Poststückoberfläche gedruckt werden soll, wobei vom Mikroprozessor eine Interpolation zwischen den einzelnen Transportvektoren vorgenommen wird.

7. Anordnung, nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Mikroprozessor in dem Bereich, in welchen sich die mindestens zwei Ink-Jet-Druckköpfe im Falle eines Schieflaufes oder Drehung überlappen, eine Düse aus mehreren Düsenreihen ausgewählt.

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

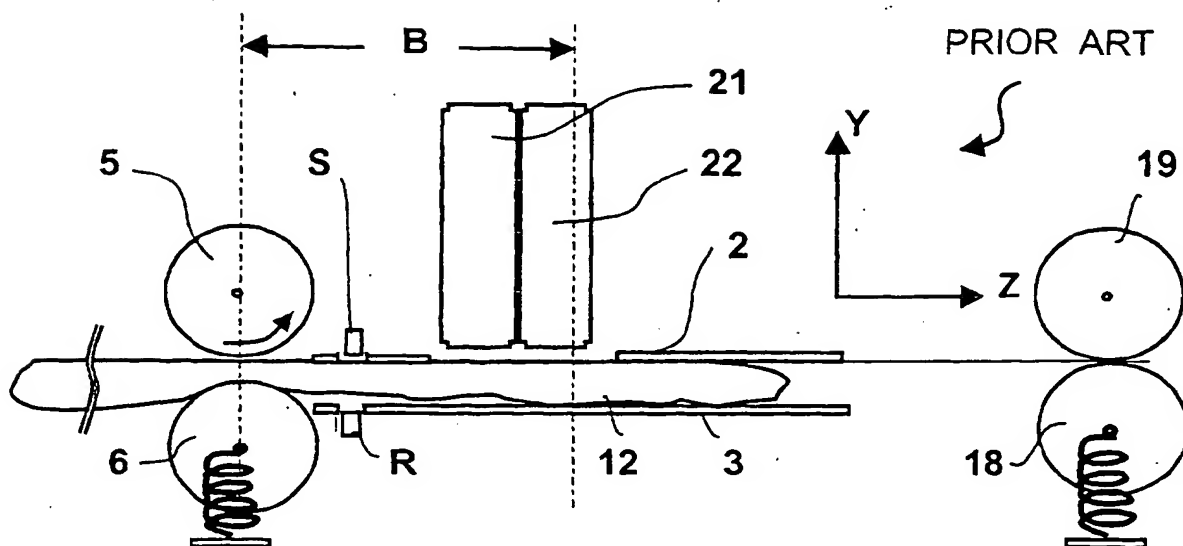


Fig. 1

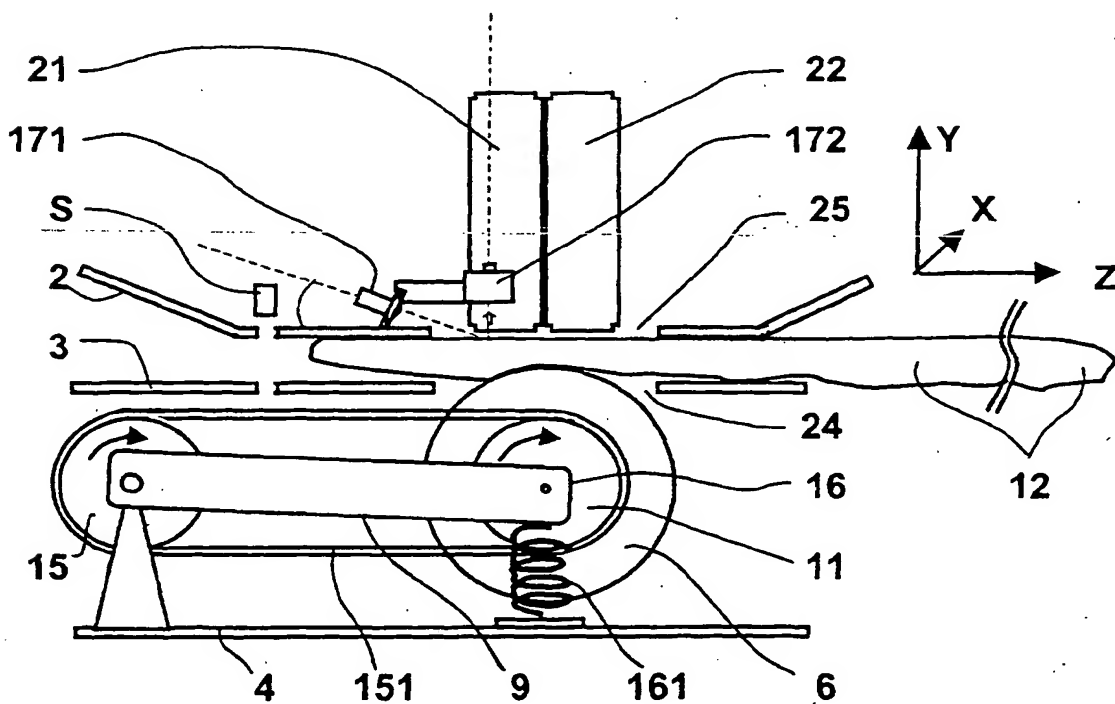


Fig. 2

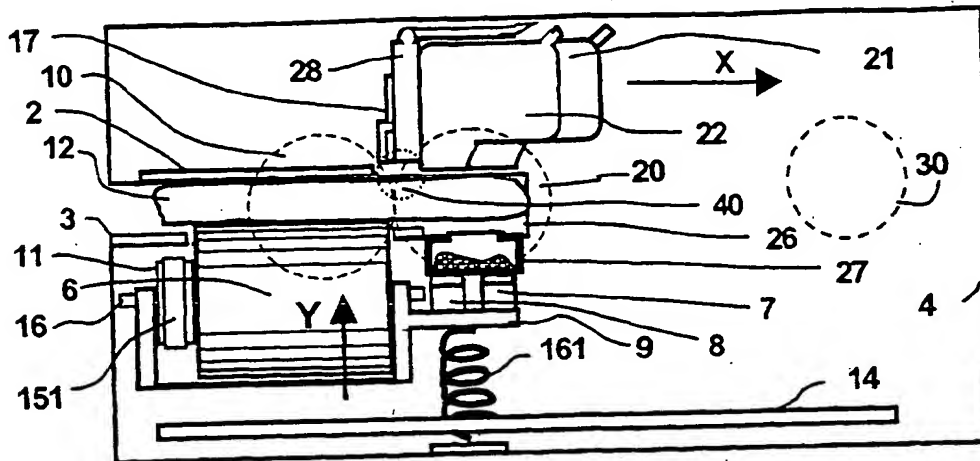


Fig. 3

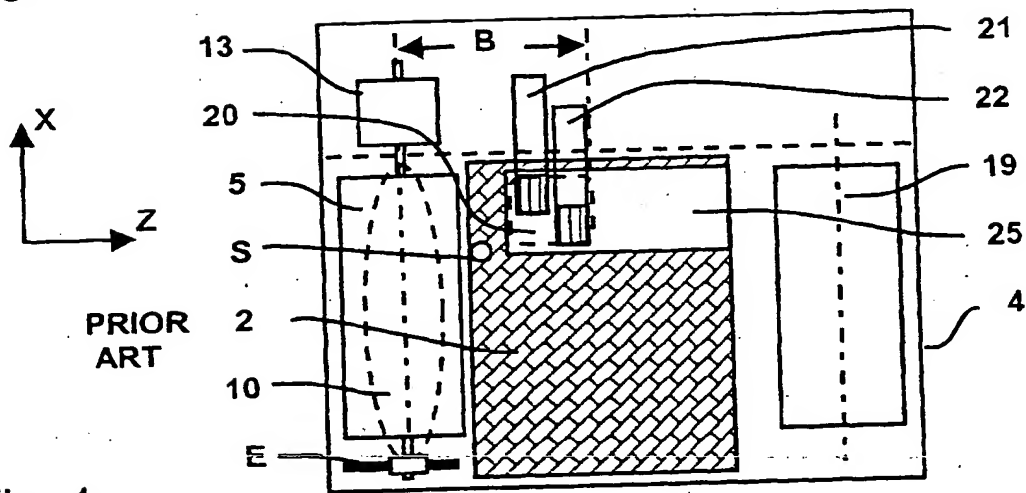


Fig. 4

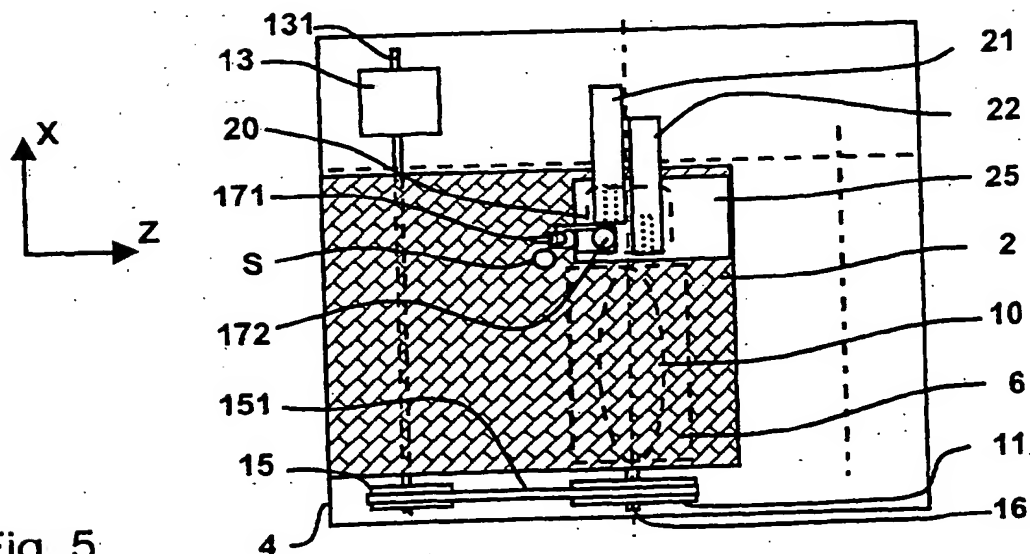


Fig. 5

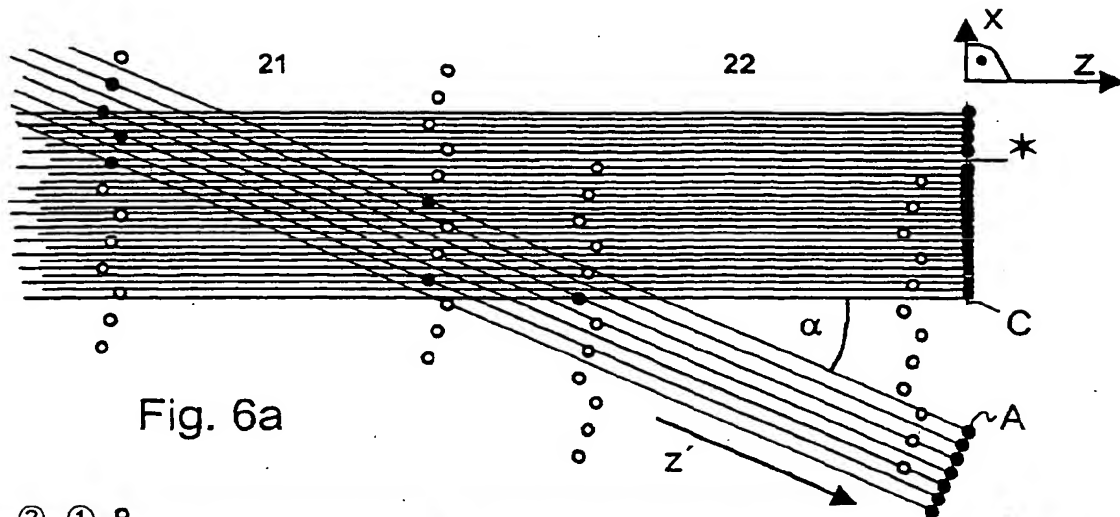


Fig. 6a

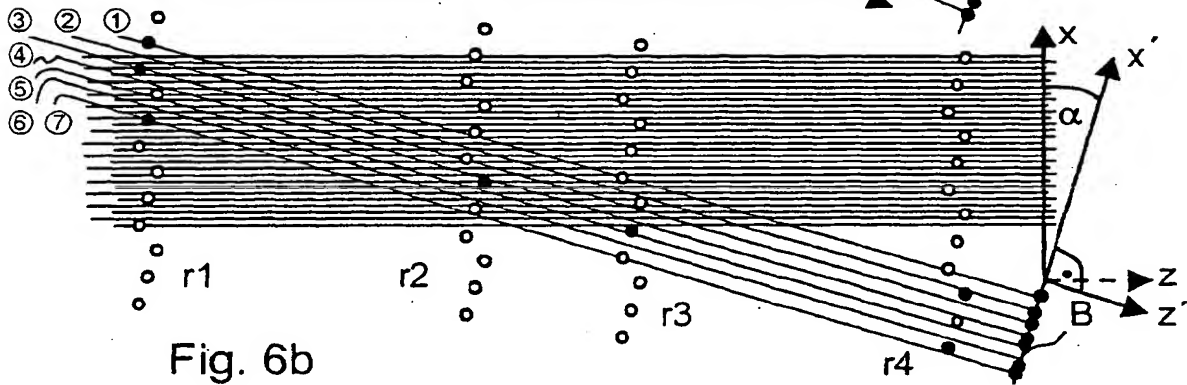


Fig. 6b

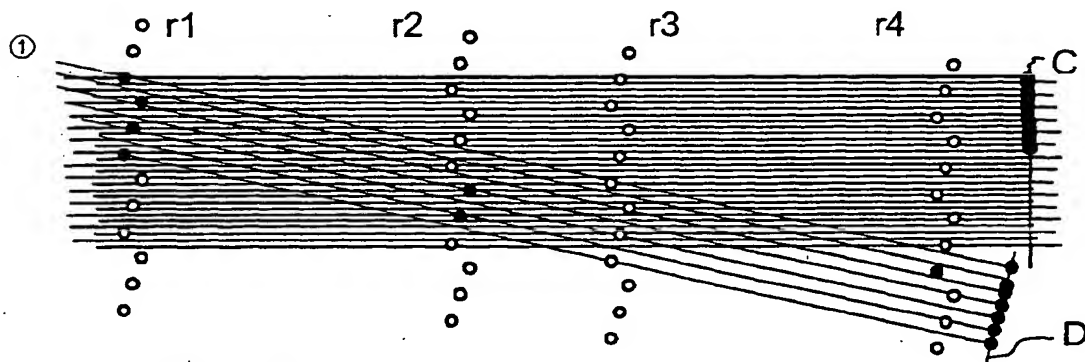


Fig. 6c

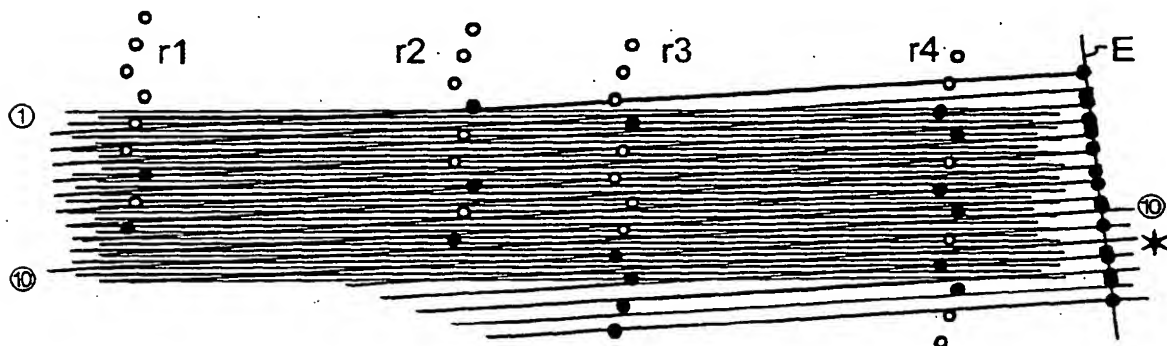


Fig. 6d



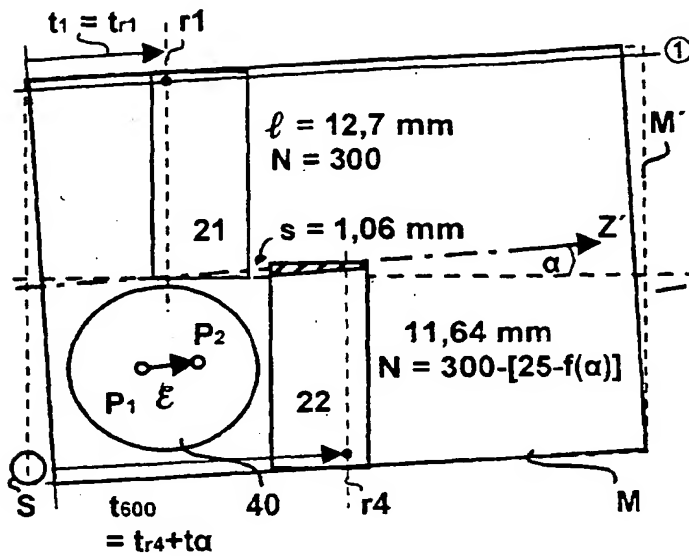


Fig. 7a

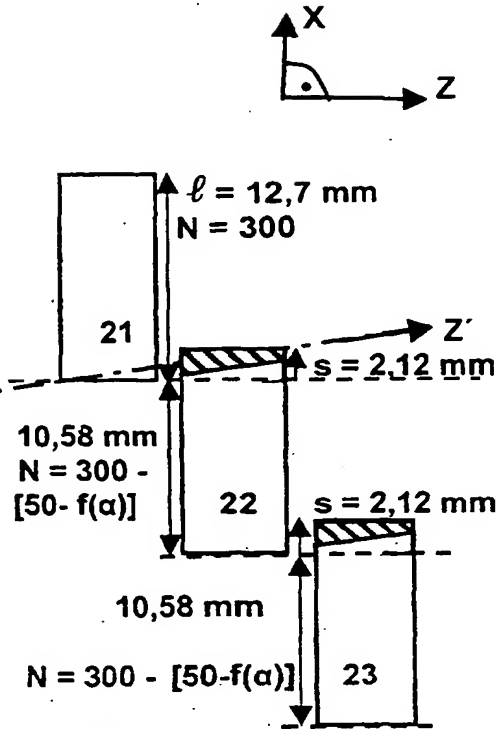


Fig. 8

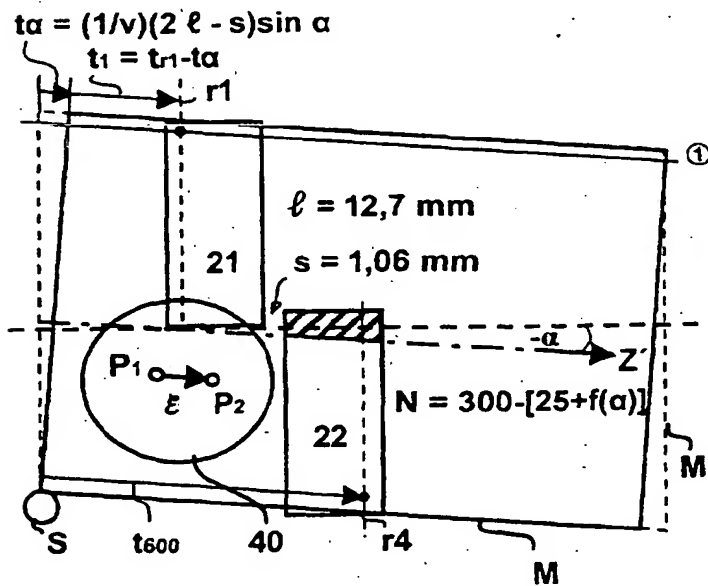


Fig. 7b

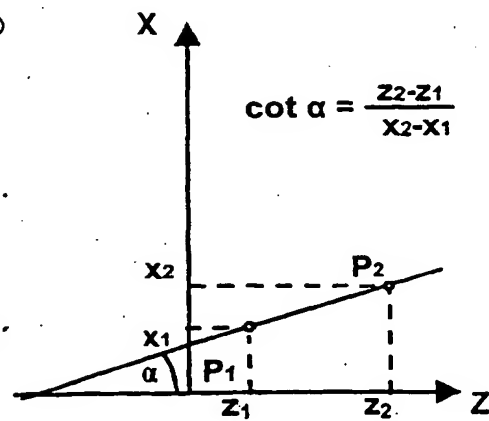


Fig. 9a

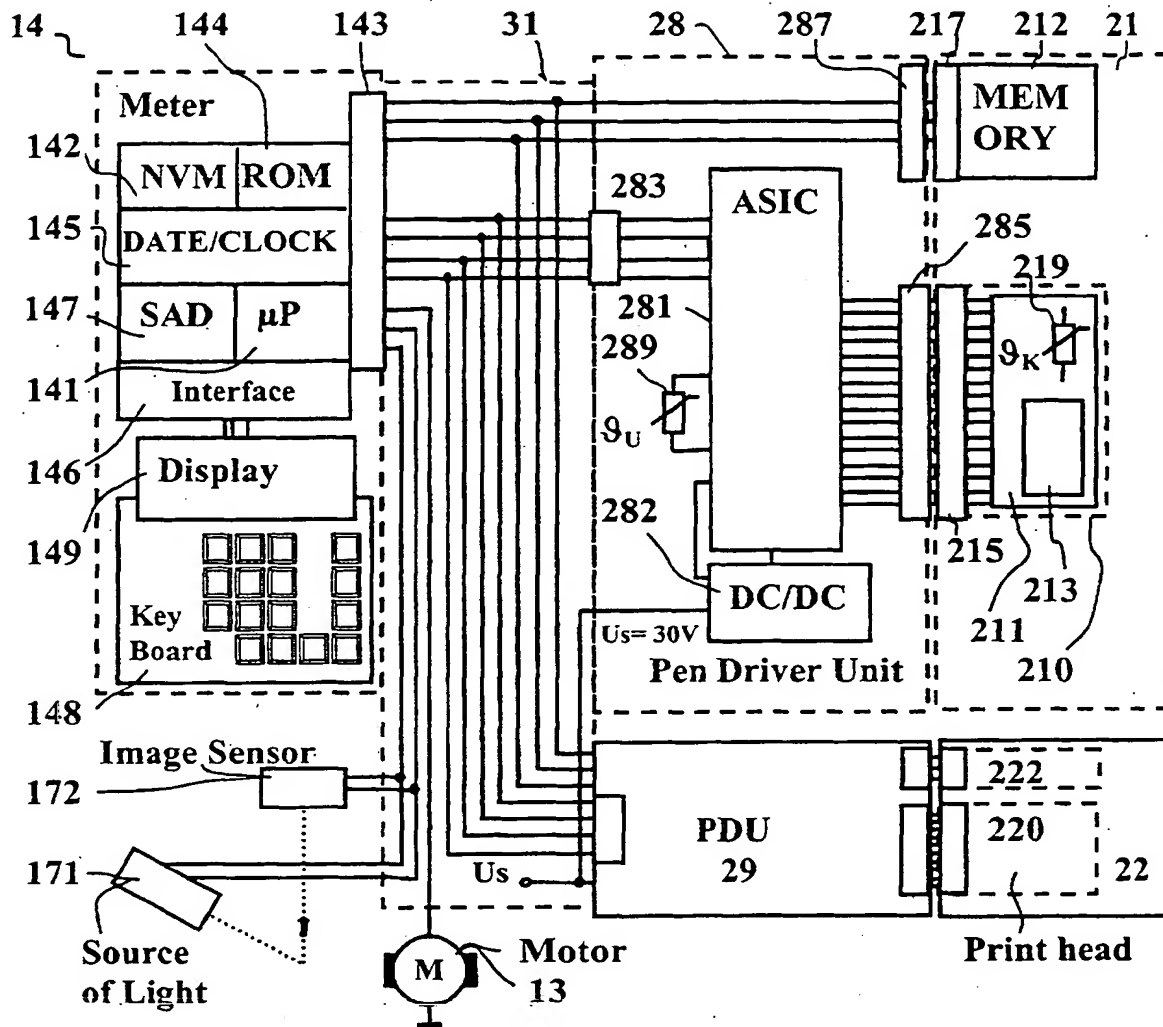


Fig. 10

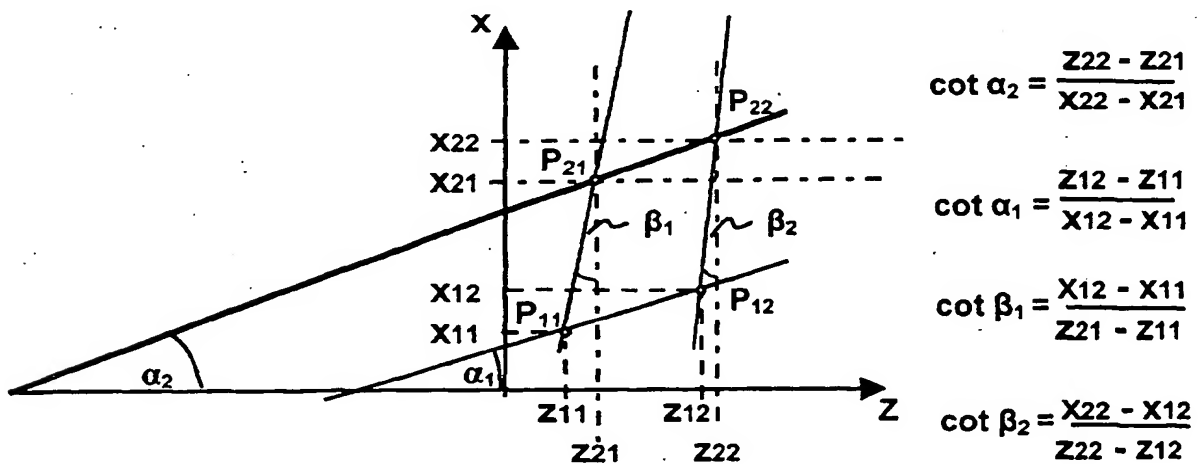


Fig. 9b

## POWERED BY Dialog

**Structure for a print device for recording media has two or more inkjet print heads with high resolution, associated control and contact units and a microprocessor control unit.**

**Patent Assignee:** FRANCOTYP-POSTALIA & CO AG

**Inventors:** HETZER U

**Patent Family**

Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Week	Type
DE 10060454	A1	20020529	DE 1060454	A	20001128	200247	B

**Priority Applications (Number Kind Date):** DE 1060454 A ( 20001128)

**Patent Details**

Patent	Kind	Language	Page	Main IPC	Filing Notes
DE 10060454	A1		14	B41J-011/00	

**Abstract:**

DE 10060454 A1

**NOVELTY** Nozzles for two print heads overlap in one area. Through a two-dimensional optical scan of the surface of an item of postage by using an image sensor (172), irregularities in a print area, next to it or directly in front of it or behind it are detected on the surface of a recording medium (12) in the direction it is being carried through and crosswise to that direction.

**USE** In manual franking machines, franking machines, inscribing devices or addressing machines.

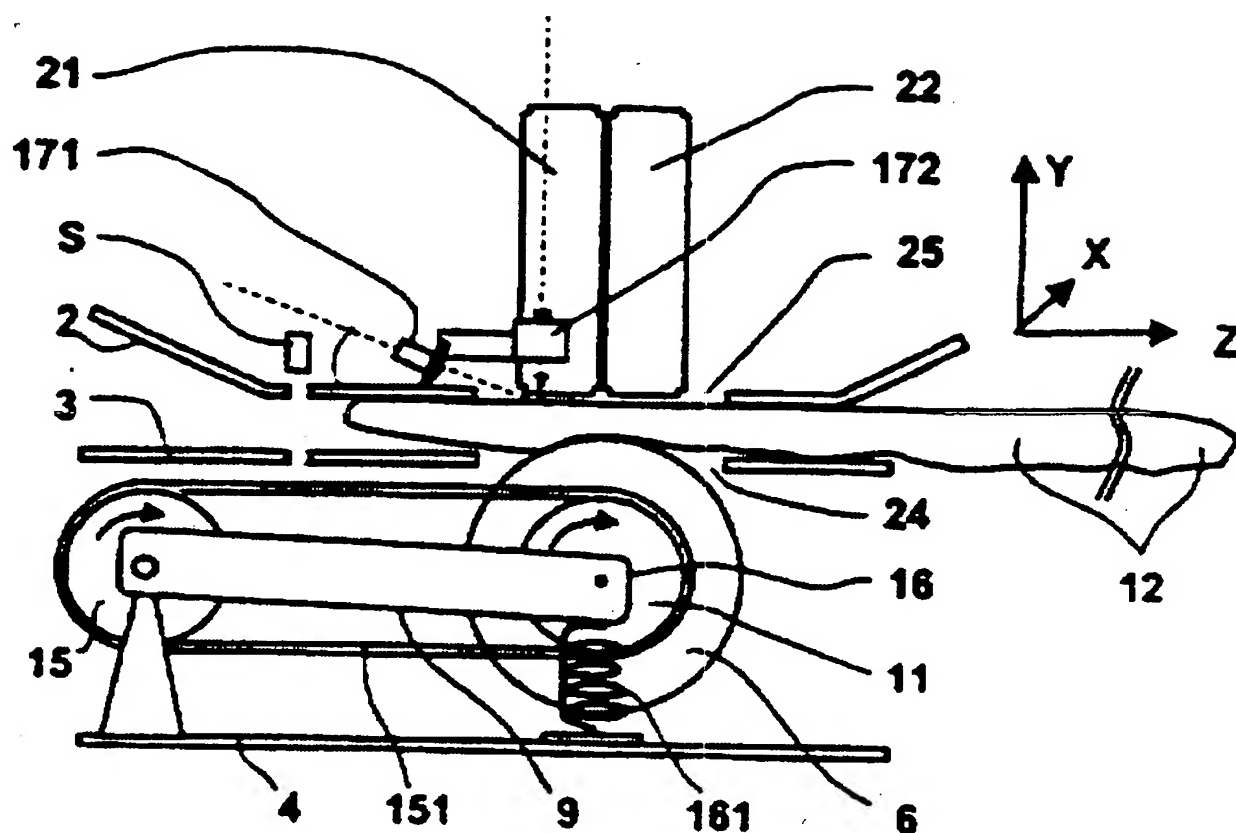
**ADVANTAGE** The motor for this device can be applied to a manual franking machine. Instead of ink cartridges, built-in inkjet print heads can be used with exchangeable ink containers. The irregularities detected in the print area are evaluated electronically in order to avoid defects in a print image waiting to be printed and to compensate for them.

**DESCRIPTION OF DRAWING(S)** The drawing shows a front-view diagram of a printing device with an image sensor.

Image sensor (172)

Recording medium (12)

pp; 14 DwgNo 2/10



Derwent World Patents Index

© 2004 Derwent Information Ltd. All rights reserved.

Dialog® File Number 351 Accession Number 14616077